



# État des connaissances sur la grande outarde (*Otis tarda*) au Maroc

Rapport technique élaboré dans le cadre de la Stratégie et plan d'action pour la conservation de la grande outarde (*Otis tarda*) au Maroc 2016-2025



La terminologie géographique employée dans cet ouvrage, de même que la présentation de son contenu, ne sont en aucune manière l'expression d'une opinion quelconque de la part de l'UICN ou d'autres organisations participantes sur le statut juridique ou l'autorité de quelque pays, territoire ou région que ce soit, ou sur la délimitation de ses frontières. Les opinions exprimées dans cette publication ne reflètent pas nécessairement celles de l'UICN.

Droits d'auteur : © 2016 Union internationale pour la conservation de la nature et des ressources naturelles

Citation : Qninba, A. 2016. État des connaissances sur la grande outarde (*Otis tarda*) au Maroc. Rapport technique élaboré dans le cadre de la Stratégie et plan d'action pour la conservation de la grande outarde (*Otis tarda*) au Maroc 2016-2025. Disponible sur [link Internet]

Image de couverture : Trois mâles d'âges différents photographiés par C. Palacín en 2005 à Laquessiba (lek de Chekbouchan), Maroc. Photo © Carlos Palacín (utilisation autorisée par l'auteur).

Mise en page : Alex Storer (IDFP Creative Design), Royaume-Uni

Disponible sur : Centre de Coopération pour la Méditerranée UICN  
Calle Marie Curie 22  
29590 Campanillas  
Malaga, Espagne

Tél: +34 952 028430  
Fax: +34 952 028145  
[www.iucn.org/mediterranean](http://www.iucn.org/mediterranean)  
[www.iucn.org/publications](http://www.iucn.org/publications)

Élaboré par Abdeljebbar Qninba

Les personnes suivantes ont contribué à la révision et à l'amélioration de ce document (par ordre alphabétique) : Juan Carlos Alonso, Zinelaabidin Arhzaf, Violeta Barrios, Mustapha Sidi Ben Salah, Abdelaziz Bouabbad, Med Bousfizza, Abderraouf Britel, Azizi Driss, Younis Chaker, Said Chakri, Imad Cherkaoui, Nigel Collar, Brahim Haddane, Mohammed Aziz El Agbani, Abdelaziz El Idrissi Essougrati, Rachid El Khamlichi, Oumnia Himmi, Natalie Lobartolo, Chris Magin, Hayat Mesbah, Mohamed Noaman, Catherine Numa, Azzat Ouafae, Carlos Palacín, Alice Portevin, Mohamed Radi, Ahmed Salmi M'rabet, Michel Thevenot.

Édition et relecture : Violeta Barrios (UICN) et Alexa Dubreuil-Storer (IDFP Translation Services)

L'élaboration de ce rapport a été financé par la Fondation MAVVA, dans le cadre du projet « *Élaboration et mise en œuvre de plans d'action d'espèces dans les pays méditerranéens : amélioration de la capacité de gestion pour la conservation d'espèces menacées au Maghreb* ».

---

# Table des matières

1. Introduction .....	4
2. Description de l'espèce.....	5
2.1. Systématique.....	5
2.2. Noms communs .....	5
2.3. Statut de conservation.....	5
2.4. Distribution géographique dans le monde .....	5
2.5. Génétique .....	6
2.6. Morphologie.....	7
2.7. Profil des populations .....	7
2.8. Reproduction .....	8
2.9. Éthologie .....	9
2.10. Écologie .....	10
3. Valeur et fonctions de l'espèce .....	11
3.1. Valeur .....	11
3.2. Fonctions .....	11
4. Considérations historiques sur la grande outarde au Maroc.....	12
4.1. Historique de l'espèce .....	12
4.2. Carte de la répartition historique de l'espèce au Maroc.....	13
5. Répartition actuelle et démographie de la grande outarde au Maroc .....	14
6. Habitat et ressources.....	16
7. Menaces .....	16
8. Mesures de conservation et de gestion en place.....	16
8.1. Statut légal .....	16
8.2. Plans et actions de conservation en place.....	17
9. Références.....	18

# 1. Introduction

La grande outarde (*Otis tarda*) est une espèce Vulnérable d'après la Liste rouge des espèces menacées de l'UICN™, dont la vaste aire de répartition s'étend, d'ouest en est, de la péninsule Ibérique et du nord-ouest du Maroc jusqu'à la Chine.

La population marocaine de grandes outardes est en faible nombre et en déclin, et elle survit principalement dans deux sites reproductifs (leks) où l'on dénombre entre 40 et 50 oiseaux. Les perspectives concernant cette population sont peu encourageantes, en raison d'un certain nombre de menaces, et il est nécessaire de mettre en œuvre de toute urgence une stratégie et un plan d'action pour sa conservation.

Le présent document est un état des connaissances sur la grande outarde, basé sur les données et informations disponibles les plus récentes, en mettant l'accent sur sa population marocaine. Il fournit des précisions sur cette espèce et sur tous les facteurs pertinents pour définir son statut de conservation actuel, et s'articule autour de sept grands thèmes : description de l'espèce ; valeur et fonctions de l'espèce ; considérations historiques ; répartition actuelle et démographie ; habitat et ressources ; menaces ; mesures de conservation et de gestion en place.

Ce rapport technique élaboré pour le Centre de Coopération de la Méditerranée de l'UICN accompagne et complète le document intitulé « Stratégie et plan d'action pour la conservation de la grande outarde (*Otis tarda*) au Maroc 2016-2025 ».

## 2. Description de l'espèce

La majeure partie des données présentées ci-dessous s'appuient sur les nombreux travaux réalisés sur les populations espagnoles de grandes outardes.

### 2.1. Systématique

Les outardes sont en majorité des espèces africaines, avec cependant quelques représentantes en Europe, en Asie et en Australie. Toutes les espèces d'outardes appartiennent à la famille des Otididés, un groupe d'oiseaux de « l'ancien monde » (elles ne sont pas connues en Amérique) ; elles sont de taille moyenne à grande, et vivent dans des plaines ouvertes ou couvertes de broussailles.

Classement zoologique	
Classe	Aves
Ordre	Otidiformes
Famille	Otididae
Genre et espèce	<i>Otis tarda</i> Linnaeus, 1758

### 2.2. Noms communs

Arabe : الحبارى الملتحية

Français : Grande outarde, outarde barbue

Anglais : Great Bustard

Espagnol : Avutarda común

### 2.3. Statut de conservation

La grande outarde est classée comme espèce Vulnérable dans la Liste rouge des espèces menacées de l'Union internationale pour la conservation de la nature (BirdLife International, 2015). Son statut Vulnérable est lié tout particulièrement à son aire de répartition fragmentée et à la diminution du nombre de ses sites.

### 2.4. Distribution géographique dans le monde

Auparavant, la grande outarde était largement répandue dans l'ensemble d'une vaste aire de répartition allant, d'ouest en est, de la péninsule Ibérique et du nord-ouest du Maroc jusqu'à la Chine. Toutefois, avec l'avènement de l'agriculture mécanisée, la répartition de l'espèce s'est fortement contractée au XIX<sup>e</sup> et au XX<sup>e</sup> siècle ; elle est actuellement très fragmentée et les diverses populations biogéographiques sont démographiquement indépendantes (Figure 1).

Faragó (1986) et Nagy (2009) proposent les subdivisions suivantes pour les diverses populations identifiées dans le Paléarctique occidental :

- Afrique du Nord : Maroc
- Péninsule Ibérique : Espagne et Portugal
- Plaine germano-polonaise : Allemagne et Pologne
- Carpates : Autriche, République tchèque, Hongrie, Slovaquie, Serbie, Roumanie et Bulgarie
- Europe de l'Est : Russie occidentale et Ukraine
- Moyen-Orient : Turquie (avec extension jusqu'en Iran occidental)

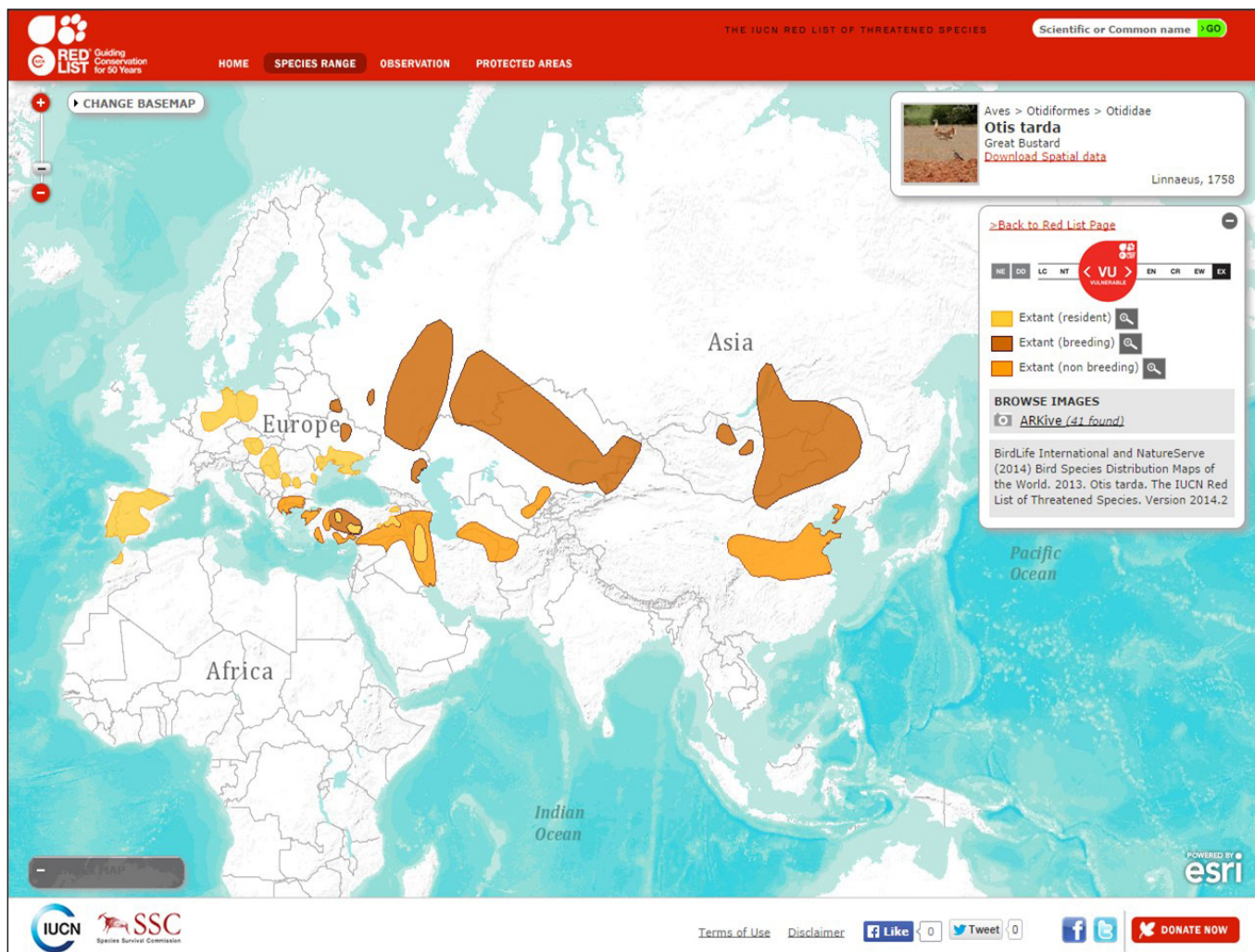


Figure 1 : Répartition de la grande outarde dans le Paléarctique occidental.

## 2.5. Génétique

La grande outarde est une espèce polytypique présentant deux sous-espèces :

- *Otis tarda tarda*, présente de la péninsule Ibérique et du nord du Maroc jusqu'à la Turquie, l'Iran, l'est du Kazakhstan et la Sibérie centrale, en passant par le centre et le sud-est de l'Europe,
- *Otis tarda dybowskii*, présente dans le sud-est de la Russie, en Mongolie et en Chine.

Malgré la capacité de dispersion exceptionnelle de cette espèce, la divergence génétique, identifiée dans les séquences de l'ADN mitochondrial des différentes populations du Paléarctique occidental, concorde avec la subdivision géographique. Ainsi, la séparation complète entre les populations ibériques par rapport à celles d'Europe continentale (Hongrie, Slovaquie, Allemagne et Russie) a été démontrée (Pitra *et al.*, 2000).

De même, Alonso *et al.* (2009b) ont mis en évidence des différences génétiques régionales marquées entre les différentes populations ibériques, de même qu'entre celles-ci et celle du Maroc où deux haplotypes exclusifs ont été identifiés. L'étude a conclu, entre autres, à l'origine ibérique de la population marocaine via la dispersion de l'espèce à travers le détroit de Gibraltar (la grande outarde était alors très abondante) et, paradoxalement, à l'absence actuelle de flux génétique entre les deux rives de ce détroit ; l'isolement entre les deux populations serait la conséquence du déclin récent de l'espèce de part et d'autre de cette barrière géographique. La présence d'une unité génétique indépendante au Maroc et l'importance du détroit de Gibraltar comme barrière au flux de gènes, tant pour les grandes outardes mâles que femelles, ont été récemment démontrées grâce à des analyses d'ADN nucléaire, ce qui fait de la population marocaine de grandes outardes une unité de conservation distincte et de haut intérêt pour la conservation (Horreo *et al.*, 2014).

## 2.6. Morphologie

*Otis tarda* est l'outarde la plus grande de la région Afrique du Nord/Europe méridionale (longueur de corps de 75-105 cm et envergure de 190-260 cm). Les mâles adultes sont plus grands (de 30 %) que les femelles ; ils pèsent deux fois plus que ces dernières et peuvent atteindre un poids de 18 kg (Beaman & Madge, 1998 ; Cramp & Simmons, 1980). D'après les études les plus récentes portant sur les populations ibériques, le poids d'une grande outarde est compris entre 7 et 13 kg, avec une moyenne de 11,6 kg pendant la période de rut. Notons aussi qu'au sud-est de l'Espagne, un mâle de 19 kg a été trouvé mort à Albacete mais cela reste exceptionnel (Alonso & Palacín, 2009).

La morphologie est puissante avec une poitrine saillante. Le gris clair de la tête et du cou contraste avec le brun roux des parties supérieures, finement striées par ailleurs. Les ailes sont longues et profondément digitées, présentant beaucoup de blanc aux couvertures sus-alaires, contrastant avec les secondaires noirâtres et l'avant de l'aile d'un brun jaunâtre.

Chez les mâles, la poitrine et le bas des côtés du cou (très gros même au repos) sont brun roux, tandis que la tête et le haut du cou sont gris-bleu. Ils présentent de longues vibrisses blanches sur les côtés de la tête ; ces vibrisses sont dressées lors de la parade et tombantes après la nidification.

Chez les femelles, la tête est d'un gris cendré clair et on note l'absence de brun roux à la base du cou et au niveau de la poitrine ; le blanc sur le dessus des ailes est moins important.

Les jeunes ressemblent aux femelles adultes mais ont la calotte chamois sombre, et la tête et le cou d'un gris interrompu de couleur chamois. Le dessus du corps est moins strié ; les couvertures sous-caudales le sont légèrement. Le motif des ailes ressemble à celui des adultes. Ils atteignent leur taille et leur plumage adultes entre le deuxième et le sixième été.

## 2.7. Profil des populations

### 2.7.1. Structure et dynamique des populations

Les mâles atteignent généralement leur maturité sexuelle à l'âge de 4-5 ans, bien après les femelles ; toutefois, de nombreux individus ne parviendront à se reproduire avec succès que des années plus tard (Alonso *et al.*, 2010 ; Alonso & Palacín, 2009).

Environ 24 % des mâles rejoignent les bandes de reproducteurs au cours de leur deuxième année de vie, 53 % au cours de la troisième année et 22 % pour la quatrième année. Les femelles font leur première tentative de nidification au cours de leur deuxième, troisième ou quatrième année de vie (respectivement, 24 %, 64 % et 11 % des cas, Martin *et al.*, 2008). Le succès de reproduction semble augmenter avec l'âge pour les deux sexes (Morales *et al.*, 2002 ; Magaña, 2007).

La longévité de l'espèce est estimée à environ 10 ans, avec des valeurs maximales de 14 à 16 ans et la proportion mâles/femelles est déséquilibrée, penchant en faveur des femelles dès leur bas âge et atteignant une proportion de 1,5 mâle pour 4 femelles (Alonso & Palacín, 2009).

La forte mortalité adulte, la tendance à l'agrégation et la faible capacité de colonisation de nouvelles zones favorables (ces deux faits étant liés à la forte attraction conspécifique qui caractérise l'espèce) représentent des facteurs de risque qui menacent la survie des petites populations marginales (Alonso & Palacín, 2009).

### 2.7.2. Taille et tendances des populations

L'estimation de la taille de la population mondiale de grandes outardes est comprise entre 44 100 et 57 000 individus, dont environ 60-74 % dans la péninsule Ibérique (Alonso & Palacín, 2010).

Malgré le déclin continu constaté pour certains pays (par exemple, la Turquie, l'Iran, la Chine), une étude récente suggère que les effectifs totaux n'ont pas diminué de manière significative dans le monde entier au cours de la dernière décennie, par opposition à la tendance à la baisse à l'échelle mondiale actuellement présumée. Cela est dû au fait qu'une grande proportion de la population mondiale vit dans des pays où les relevés semblent globalement stables (par exemple, en Espagne et au Portugal), après une reprise notable au cours des dernières décennies, une fois l'interdiction de la chasse établie. Seulement 6-10 % du total mondial est apparemment encore en déclin, principalement en raison de l'intensification agricole et d'autres causes de dégradation de l'habitat. Localement, le braconnage et les collisions avec les lignes électriques auraient également des impacts négatifs.

Une petite fraction de la population mondiale (3-4 %) est clairement (Allemagne, Autriche) ou apparemment (Hongrie) en augmentation, grâce aux mesures de gestion et de conservation.

Enfin, le statut est incertain pour 19-22 % de la population mondiale en raison de recensements actuels ou passés inexacts qui empêchent l'établissement de tendances démographiques fiables (Alonso & Palacin, 2010). En particulier, des données plus précises sont nécessaires pour la Russie, le nord-ouest de la Chine, la Turquie et l'Ukraine afin de confirmer les effectifs et les tendances dans ces pays.

### 2.7.3. Mouvements migratoires

Cette espèce présente un comportement migratoire très variable au sein des populations, avec des migrants obligatoires en hiver (populations d'Asie et de Russie), des migrants facultatifs (populations d'Europe centrale) et des migrants partiels en hiver et en été avec des habitudes migratoires différentes selon le sexe (populations ibériques) (BirdLife International, 2013).

Les migrations à travers le détroit de Gibraltar ne concernent qu'un individu par génération (soit environ tous les 10 ans) en raison du faible nombre de grandes outardes présentes en Andalousie (300-400 individus) (Juan Carlos Alonso, comm. pers., 2014)

Au Maroc, la grande outarde est sédentaire ; mais des rassemblements hors période de reproduction se font au niveau de certains sites (Thévenot *et al.*, 2003), suggérant de petits mouvements locaux.

## 2.8. Reproduction

Les grandes outardes se réunissent chaque année, dès la fin de l'hiver, dans des sites de parade traditionnels (leks) pour s'accoupler. La fidélité à ces endroits est très élevée : 93-94 % pour les femelles et 84 % pour les mâles (Alonso *et al.*, 2000a ; Morales, 2000 ; Magaña, 2007). Les parades, les courses, les intimidations au sein des groupes de mâles, en l'absence des femelles, peuvent commencer dès le mois de décembre ; ces manifestations collectives peuvent se faire sans contact physique, mais peuvent aussi se présenter sous forme de combat entre deux adversaires (Magaña *et al.*, 2011). Ceci permettrait une hiérarchisation de dominance au sein des groupes de mâles.

Le système d'accouplement des grandes outardes est caractérisé par la polygynie selon le modèle de leks dispersés. Le groupe de mâles d'un lek donné se dissout à partir de fin mars et chaque mâle s'isole alors pour parader dans un secteur de la zone de lek, mais la distance entre les mâles ne dépasse pas 200-300 m. Les mâles immatures (moins de 4 ans) restent regroupés (Alonso *et al.*, 2012a, b).

Le système d'accouplement est caractérisé par la polygynie, le rôle des mâles se limitant à l'attraction et à la fécondation des femelles au niveau de sites traditionnels de rassemblement, appelés **leks**, au début de la saison de reproduction. Les mâles de chaque lek paradent collectivement ; chacun d'entre eux s'écarte ensuite de quelques dizaines de mètres pour s'isoler avec la femelle attirée, dans la même zone mais sans montrer de comportement territorial pour autant. Le mâle poursuit alors sa parade puis s'accouple avec la femelle attirée.

Au cours de la parade de pré-accouplement, le mâle effectue une contorsion remarquable (tête repliée en arrière, queue relevée, ailes étirées en bas et sac vocal, du bas du cou, gonflé et dégonflé par une série d'inspirations-expirations) qui transforme, en quelques secondes, l'aspect principalement brun de l'oiseau en une forme presque entièrement blanche. Dans cette posture, le mâle commence à taper le sol des pattes et s'ébroue latéralement, provoquant l'oscillation du sac vocal.

Après l'accouplement, les femelles se dispersent pour nicher et ne retournent habituellement pas vers la zone d'accouplement.

Les nids sont dispersés dans un rayon de 50 à 100 m autour de la zone de parade des mâles, mais souvent ils peuvent être construits à des distances considérables, jusqu'à 50 km du site de copulation (Magaña *et al.* 2011).

En général, les zones de parade des différents mâles se chevauchent (il n'y a pas de défense de territoire) et les femelles peuvent se rendre librement, à partir de fin mars, dans l'une ou plusieurs de ces zones, au sein d'un ou plusieurs leks, afin de choisir les mâles avec lesquels elles vont s'accoupler (Alonso *et al.* 2012b).

Seuls les mâles les plus dominants (environ 40 % dans un lek) peuvent s'accoupler ; chacun d'eux peut alors féconder plusieurs femelles. Celles-ci choisissent préférentiellement les mâles dont les caractères sexuels secondaires sont les plus développés, ainsi que ceux qui passent le plus de temps à s'exhiber (Alonso *et al.*, 2010).



Les copulations ont lieu essentiellement en avril et l'incubation des œufs se déroule principalement en mai. Les femelles se chargent seules de l'incubation et de l'élevage des jeunes (Magaña, 2007) ; la taille de la couvée est de 1 à 3 œufs. Le nid est construit au sein d'une légère dépression à même le sol, le plus souvent dans un champ de céréales dont la hauteur permet de le dissimuler. L'incubation dure 21 à 26 (voire 28) jours et les jeunes, nidifuges, subissent une mortalité élevée en été (Martin, 1997 ; Martin *et al.*, 2007).

Environ 90 % des femelles sont très fidèles à leurs sites de nidification (la fidélité augmentant avec l'âge des femelles), tout en variant la position des nids de quelques dizaines ou centaines de mètres d'une année à l'autre (Alonso *et al.*, 2000a ; Magaña, 2007).

Le dimorphisme sexuel, en termes de taille des individus, commence à un âge très précoce (quelques jours – Alonso & Palacín, 2009), les poussins mâles exigeant plus d'efforts maternels et plus de nourriture ; le taux de mortalité des juvéniles mâles est alors plus élevé par rapport à celui des jeunes femelles (Martin *et al.*, 2007).

Le succès de reproduction (calculé pour les populations ibériques qui sont les mieux étudiées) varie de 0,08 à plus de 0,20 jeune par femelle en septembre (Alonso & Palacín, 2009). La forte variabilité interannuelle (0,04 à 0,29 jeune/femelle, Morales *et al.*, 2002) est liée à plusieurs facteurs, tels que les effets positifs d'une nourriture abondante et de précipitations réduites lors de l'éclosion (Morales *et al.*, 2002). Toutefois, il existe aussi une variabilité entre les individus, surtout en fonction de l'âge des femelles (Morales *et al.*, 2002 ; Magaña, 2007). Selon les dernières données, la productivité au Maroc serait plus élevée que la moyenne observée en Espagne, avec une estimation de 29-33 % pour l'année 2014, et elle est même particulièrement élevée si l'on compare avec la population andalouse, ce qui montre une différence importante entre ces deux populations les plus proches (Alonso *et al.*, 2015).

La période de dépendance maternelle dure 6-11 mois pour les jeunes mâles et 8-15 mois pour les jeunes femelles (Alonso *et al.*, 1998). Une fois indépendants, les jeunes entrent dans une phase d'erraticisme au cours de laquelle les mâles effectuent des déplacements de plus grande envergure que les femelles ; celles-ci retournent ensuite en tant que reproductrices dans le même groupe au sein duquel elles sont nées, contrairement aux mâles qui peuvent s'établir parfois jusqu'à plus de 180 km de leurs lieux d'origine (Martín *et al.*, 2008), contribuant ainsi à l'échange génétique entre populations. Néanmoins, les mâles nés dans les grands groupes ou dans des groupes géographiquement isolés ont montré une faible tendance à la dispersion (Martin *et al.*, 2008).

## 2.9. Éthologie

La grande outarde est grégaire durant une bonne partie de l'année, formant des unités sociales souvent composées d'oiseaux de mêmes sexe et âge. Il arrive cependant que l'ensemble d'une population donnée puisse se rassembler en un seul groupe plus ou moins éparpillé, en particulier lors de mauvaises conditions météorologiques.

En général, les mâles se montrent plus fidèles aux sites que les femelles qui errent plus volontiers.

La grande outarde se déplace surtout à pied ; elle consacre la majeure partie de la journée aux activités suivantes qu'elle effectue lentement et tranquillement : repos, recherche de nourriture ou surveillance. Elle a une faible tendance au vol malgré son aptitude à voler sur de longues distances lors de situations dangereuses.

## 2.10. Écologie

### 2.10.1. Habitats

Espèce vivant essentiellement en plaines, la grande outarde fréquente les steppes en terrains ouverts plats ou légèrement ondulés ainsi que les champs dédiés à la céréaliculture extensive. Elle affectionne particulièrement les secteurs présentant une mosaïque d'habitats : champs de céréales, vignobles, parcelles en jachère, steppes ligneuses basses, etc.

### 2.10.2. Régime alimentaire

De type omnivore, le régime alimentaire de la grande outarde est très diversifié et présente une variation saisonnière (Lane *et al.*, 1999 ; Rocha *et al.*, 2005 ; Alonso & Palacín, 2009). Il est composé, tout au long de l'année, principalement de plantes vertes sauvages ou cultivées (la proportion des graines augmentant en été et en automne) ; il s'enrichit au printemps et en été d'arthropodes, d'orthoptères et de coléoptères en particulier. L'espèce peut également consommer de petits vertébrés tels que les rongeurs.

En général, la grande outarde exploite les ressources disponibles dans son milieu, ce qui reflète sa capacité à sélectionner activement les microhabitats appropriés où abondent ses proies végétales et animales préférées.

### 2.10.3. Interactions avec les autres espèces

Malgré un certain chevauchement avec l'aire de répartition de l'outarde canepetière (*Tetrax tetrax*), il existe une ségrégation écologique modérée entre les deux espèces. Cette ségrégation est déterminée en particulier par une utilisation accrue des parcelles non cultivées ou en jachère (Alonso & Palacín, 2009). Cependant, il n'est pas rare de voir des mâles des deux espèces parader dans les mêmes secteurs (Alonso & Palacín, 2009).

Au Maroc, à la limite sud de son aire de répartition, la grande outarde entrait en contact avec l'outarde arabe (*Ardeotis arabs*), aujourd'hui disparue dans ce pays, avec probablement un chevauchement de leurs aires de répartition (dans le Rharb en particulier) mais on ne sait pas s'il existait une concurrence entre les deux espèces ou si elles occupaient des niches écologiques distinctes avec ségrégation au niveau de l'habitat par exemple.

La grande outarde se nourrit de temps à autre en compagnie d'autres oiseaux ou même de mammifères herbivores ; ce comportement permettrait une meilleure détection des prédateurs potentiels.

## 3. Valeur et fonctions de l'espèce

### 3.1. Valeur

Comme toutes les espèces de la famille des Otididés, la grande outarde est considérée comme espèce de gibier ; cependant au Maroc, tous les représentants de la famille des Otididés sont interdits à la chasse.

Les populations locales, notamment les agriculteurs, ne considèrent pas la grande outarde comme espèce nuisible, contrairement à la grue cendrée (*Grus grus*), beaucoup plus nombreuse en période hivernale dans la région du Tangérois et fréquentant les champs de culture où elle peut provoquer des dégâts parfois substantiels, notamment sur les jeunes pousses des cultures céréalières.

Pour cette raison, la grande outarde est relativement respectée par les agriculteurs d'un certain âge (un agriculteur du village de Oulad Abbou, où se trouve le lek de Chekbouchan, comm. pers., 2014).

En revanche, les jeunes villageois sont moins sensibles à cet argument et voient dans la présence des outardes dans leurs régions respectives une opportunité de gain quand ils peuvent mettre leur connaissance de l'espèce au service de braconniers.

Signalons enfin que la grande outarde pourrait jouer un rôle important dans le développement éventuel d'une activité d'observation ornithologique (« birdwatching ») dans le cadre d'un développement local.

### 3.2. Fonctions

Mise à part la présence quasi permanente de chiens de berger dans les zones d'exhibition et de gagnage de la grande outarde, celle-ci ne semble pas constituer une proie cible pour des prédateurs particuliers.

L'espèce ne semble pas non plus être en concurrence avec d'autres espèces, y compris l'outarde canepetière (*Tetrax tetrax*), souvent présente dans les mêmes lieux.

En revanche, la grande outarde partage souvent les mêmes territoires, notamment au niveau des complexes de zones humides du nord-ouest marocain, avec différentes espèces de canards, la cigogne blanche (*Ciconia ciconia*) et la grue cendrée (*Grus grus*). Il est probable que ce fait ne soit pas un pur hasard et que toutes ces espèces en profitent pour diminuer les risques d'attaques de la part d'éventuels prédateurs.

En outre, la grande outarde ne semble pas impacter son environnement de quelque manière que ce soit.

## 4. Considérations historiques sur la grande outarde au Maroc

### 4.1. Historique de l'espèce

En Tunisie, la grande outarde a été observée pour la dernière fois à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle (Isenmann *et al.*, 2004).

En Algérie, les observations de Loche au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle attestent de l'abondance de l'espèce qui s'est raréfiée par la suite, au point de faire l'objet d'observations accidentelles avant de disparaître complètement durant la première moitié du XX<sup>e</sup> siècle (Heim de Balsac & Mayaud, 1962).

La grande outarde a été observée pour la première fois au Maroc par le capitaine Gould en 1875 au niveau de la localité dite MasharalHaddar (Reid, 1885) ; cette localité est restée inconnue, probablement à cause d'une mauvaise transcription.

Reid (1885) rapporte aussi l'obtention par Olcese, avant 1885, d'un petit spécimen près de Tanger.

Vaucher et Vaucher (1915) ont capturé un couple de grandes outardes avec leur couvée (deux œufs) le 29 mai 1888, ainsi que plusieurs autres couvées dans le Tangérois. D'autres couvées de deux œufs ont été également obtenues à Charf-El-Akab (d'avril à fin mai – Heim de Balsac, 1952), près de Larache en 1963 (R. de Naurois *in* Thévenot *et al.*, 2003) et dans la région du Tangérois dès la fin du mois de février (Pastore *in* Géroutet, 1965).

Par ailleurs, on avait assuré à Jourdain (1921) que l'espèce n'était pas rare dans les grands champs de blé entre Meknès et Dar Bel Aamri (au nord de la plaine du Gharb).

Géroutet (1965) avait signalé deux observations de grandes outardes en 1965, au niveau de l'oued Mharhar et à 7 km au sud d'Asilah.

À partir des années 1970, l'observation de la grande outarde au Maroc s'est intensifiée aussi bien dans le Tangérois que dans la région du Gharb (Pineau & Giraud-Audine, 1977 ; Thévenot *et al.*, 1981 et 1982 ; Pouteau, 1993 ; Schollaert *et al.*, 1994 ; Schollaert & Franchimont, 1995 ; El Ghazi & Franchimont, 1997 ; Hellmich, 1999 ; données compilées par M. Thévenot dans la Base de données « Oiseaux Nicheurs du Maroc »).

Les limites sud et est de l'aire de répartition ont donc pu être précisées :

- la limite sud est située au niveau de Bir Charef au NW de Khémisset,
- la limite est correspond à la localité de Kariat Ba Mohammed au nord-ouest de la ville de Fès. Par contre l'observation réalisée par Weisgerber en 1900 (Arhzaf, 2010) dans les plateaux de la Chaouia n'est pas valide ; l'auteur de cette observation (qui n'était pas un ornithologue) a dû confondre la grande outarde avec l'outarde arabe (*Ardeotis arabs*) qui, elle, était bien présente dans cette région à cette époque (Thévenot *et al.*, 2003).

Sur la base des informations rapportées jusqu'au milieu des années 1980, Collar (1985) a estimé la population marocaine de grandes outardes à une centaine d'oiseaux.

À partir de la fin des années 1990, des prospections spécifiques ont été menées sur la population de grandes outardes au Maroc par les équipes de l'International Foundation for Conservation and Development of Wildlife (IFCDW-Inezgane) et du Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC, Espagne), avec parfois la participation de membres de la Société d'Éducation Environnementale et de Protection des Oiseaux au Maroc (SEEPOM) et de chercheurs de l'Institut Scientifique de Rabat. Ces derniers sont membres du Groupe de REcherche pour la Protection des Oiseaux au Maroc (GREPOM).

Ces recherches ont conduit à d'intéressantes publications scientifiques, à un rapport inédit et à une thèse de Doctorat (Hellmich & Idaghdour, 2002 ; Alonso *et al.*, 2000b, 2004 et 2005 ; Arhzaf, 2010). Plusieurs aspects ont ainsi pu être précisés : taille de la population marocaine, nombre et distribution des noyaux reproductifs, habitats, proportion mâles/femelles, caractérisation génétique, causes de mortalité, etc.

## 4.2. Carte de la répartition historique de l'espèce au Maroc

### *Otis tarda*

Nombre de données et indices de nidification

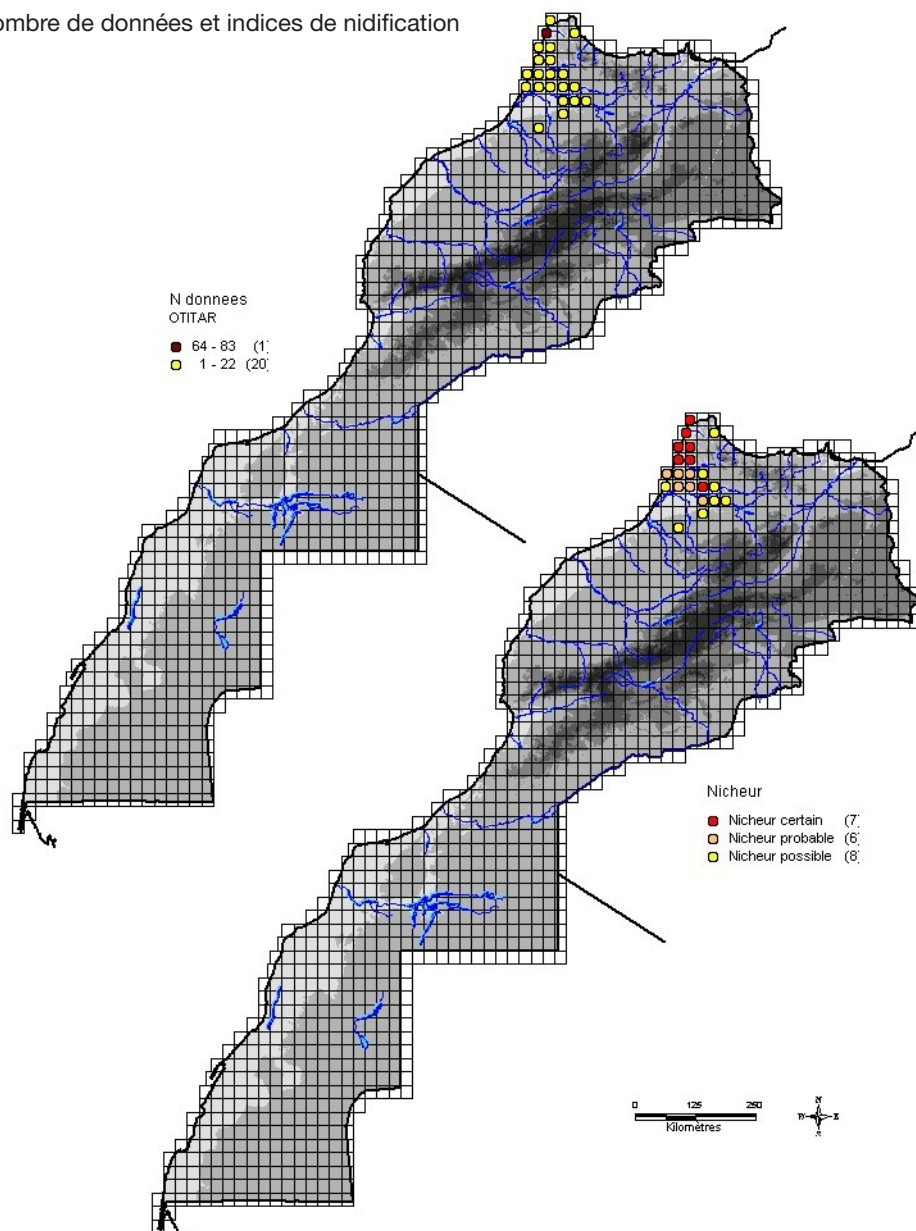


Figure 2 : Carte de la répartition historique de la grande outarde (*Otis tarda*) au Maroc (extrait de la base de données « Oiseaux Nicheurs du Maroc » – M. Thévenot).

## 5. Répartition actuelle et démographie de la grande outarde au Maroc

Les grandes outardes du Maroc sont réparties au sein de sept noyaux reproductifs<sup>1</sup> (Figure 3 – Alonso *et al.*, 2005, Arhzaf, 2010) :

- **Kanouat**, site le plus proche de la ville de Tanger, au sein de la vallée de l'oued Mharhar ;
- **Araoua**, au sein de la vallée de l'oued El Hachef ;
- **Chekbouchan**, au sud de Had El Gharbia, au sein de la vallée de l'oued Ayacha ;
- **Tendafel**, sur des collines au sud de la ville d'Asilah ;
- **Tleta-Rissana**, à l'est de la ville de Larache, au sein de la vallée de l'oued Al Makhazine ;
- **Mrhitane**, au nord de la ville de Souk Larbaa du Gharb, près de la localité de Lalla Mimouna ;
- **Had-Kourt**, au sud de la localité du même nom, juste au nord de la vallée de l'oued Sebou.

Ce dernier noyau reproductif est représenté aussi bien la limite sud que la limite est de l'aire de répartition actuelle (très fragmentée) de la grande outarde au Maroc. Du côté nord, la grande outarde n'est plus observée du tout près de la façade méditerranéenne de la péninsule tingitane. Il est clair que la répartition actuelle de la grande outarde au Maroc a subi un déclin notable au cours des dernières décennies.

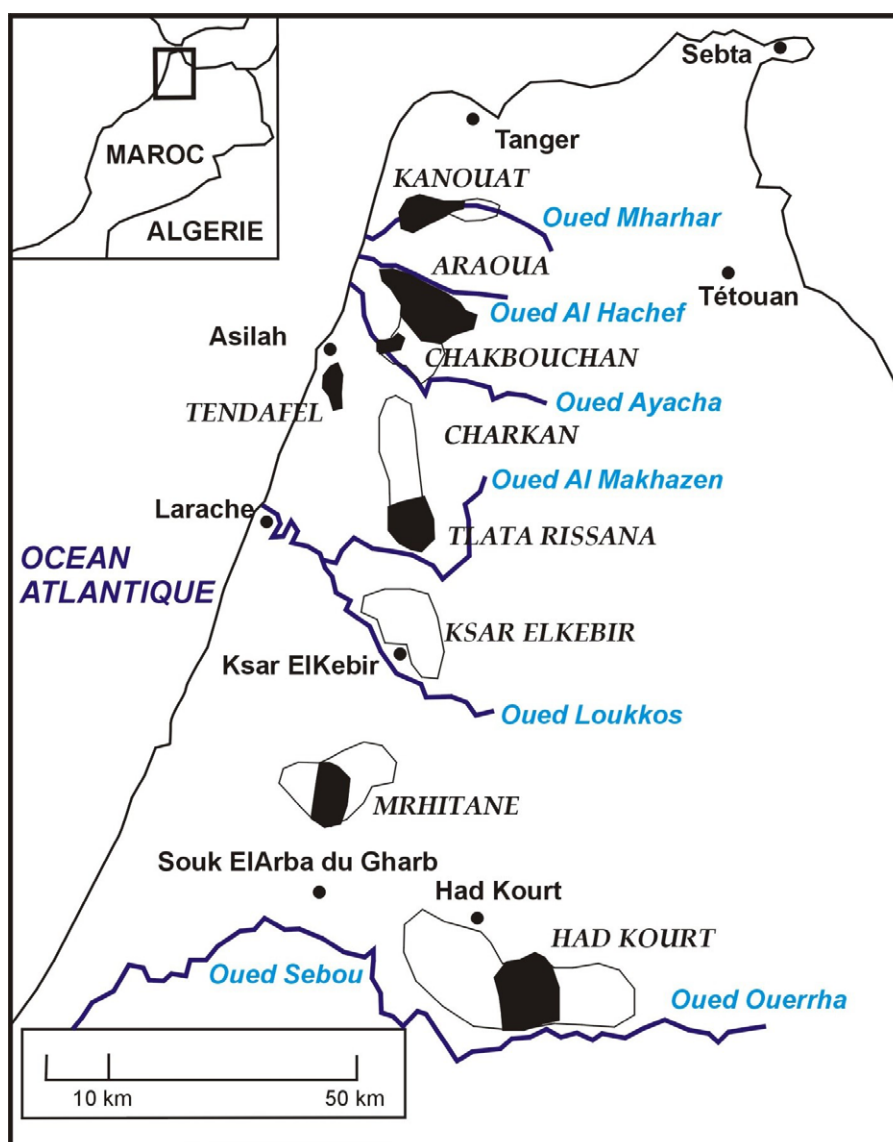


Figure 3 : Répartition actuelle de la grande outarde avec identification des zones occupées (secteurs aux contours noirs) et des zones d'exhibition (taches noires). Source : Alonso *et al.* (2005).

<sup>1</sup> Les différents auteurs ont toujours omis volontairement de donner des informations précises sur la localisation exacte des leks.

Les résultats des recensements réalisés entre 1999 et 2005, au printemps et selon la même méthodologie, font état de 70 à 84 oiseaux (Tableau 1). En se basant sur ces chiffres, Alonso *et al.* (2005) estiment la population marocaine à 80-113 individus, un effectif proche de l'estimation fournie par Collar (1985). Par ailleurs, les estimations annuelles de 99, 98, 90 et 80 oiseaux, respectivement pour 1999, 2001, 2002 et 2005, suggèrent un déclin notable rien qu'au cours de la période considérée (Alonso *et al.*, 2005).

Or, des recensements réalisés au cours de la dernière décennie (2006-2014) suggèrent que la tendance à la baisse s'est poursuivie, et aujourd'hui la population serait estimée à moins de 60 oiseaux (Palacín, Onrubia et Alonso, données non publiées). La proportion mâles/femelles est fortement déséquilibrée et penche en faveur des femelles : 3,9 femelles observées (4,1 estimées) pour un mâle.

Cette tendance a été confirmée par le recensement réalisé en 2015 qui a donné une estimation de la population d'environ 50 oiseaux, ce qui représente un déclin de près de 40 % en seulement 10 ans. De plus, lors de cette mission, les grandes outardes repérées l'ont été dans seulement deux leks, à savoir Araoua et Tleta-Rissana ; aucun oiseau n'a été observé dans les cinq autres leks identifiés au Maroc au cours des années précédentes. La proportion mâles/femelles observée est encore déséquilibrée, penchant toujours en faveur des femelles, avec les mêmes valeurs relevées pour la période 1999-2005 (c.-à.-d. 1 mâle pour 3-4 femelles) (Alonso *et al.*, 2015).

La structure de l'âge chez les mâles indique que la population marocaine est très jeune avec 23,5 % de mâles immatures, une proportion beaucoup plus importante par rapport à la population ibérique. Par contre, la moyenne de recrutement annuel est raisonnable (comparée à la population ibérique), puisque 0,10 jeune par femelle, issu de la saison de reproduction précédente, survit jusqu'au mois de mars suivant. Cela suggère que la grande outarde du Maroc est soumise à une forte mortalité des mâles.

**Tableau 1 :** Synthèse des estimations de grandes outardes au Maroc à partir des recensements effectués au printemps et d'informations supplémentaires ; les résultats des recensements sont présentés en caractères normaux tandis que les chiffres estimés sont entre parenthèses (d'après Alonso *et al.* (2005) et Alonso *et al.* (2015)). Le nombre de 90 en 1999 à la ligne « Total recensé » provient du dénombrement effectué par Hellmich et Idaghdour (2002) en décembre 1998.

<b>Noyaux reproductifs (leks)</b>	<b>1999</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2005</b>	<b>2015</b>
Kanouat	14	8	5 (8)	5	0
Araoua	26	26	17 (26)	16	37-41 (42)
Chekbouchan	(13)	(13)	16	15	0
Tendafel	24	27	23	17	0
Tleta-Rissana	(10)	12	6	17	3
Mrhitane	(6)	5 (6)	5 (6)	(6)	0
Had-Kourt	6	6	4 (5)	1 (4)	0
<b>Total recensé</b>	<b>70-90</b>	<b>84</b>	<b>76</b>	<b>71</b>	<b>40-44</b>
<b>Total estimé</b>	<b>(99)</b>	<b>(98)</b>	<b>(90)</b>	<b>(80)</b>	<b>(45-50)</b>

## 6. Habitat et ressources

La grande outarde fréquente les basses vallées des cours d'eau et les basses plaines peu ou pas accidentées, couvertes d'herbe ou de céréales (Thévenot *et al.*, 2003). Elle affectionne aussi les zones sablonneuses présentant une végétation éparse à base de palmier nain, et parsemées de champs d'orge.

Dans la région de Had-Kourt, les habitants nous ont indiqué que les outardes appréciaient les champs de coriandre, ceux-ci poussant très haut dans ce secteur et constituant un bon refuge.

## 7. Menaces

La menace la plus importante pesant sur la population marocaine de grandes outardes est la mortalité des adultes provoquée surtout par les collisions avec les lignes électriques et par le braconnage. D'autres menaces incluent l'intensification de l'agriculture (incluant l'utilisation de produits chimiques), la perte d'habitat (notamment en raison du développement des infrastructures), ainsi que la perturbation et la destruction des nids.

Le document intitulé « Stratégie et plan d'action pour la conservation de la grande outarde (*Otis tarda*) au Maroc » fournit une analyse plus détaillée de ces menaces. Ce document est accessible librement sur le site Web de l'UICN.

## 8. Mesures de conservation et de gestion en place

La grande outarde a fait l'objet de plans d'action pour sa conservation en Europe mais pas au Maroc. Cette espèce figure simplement dans les arrêtés annuels sur la chasse en tant qu'espèces protégées, comme toutes les autres outardes.

### 8.1. Statut légal

La grande outarde figure à l'Annexe II des conventions internationales CMS<sup>2</sup> et CITES<sup>3</sup>, mais aussi à l'Annexe II de la Convention de Berne ; le Maroc a ratifié toutes ces conventions.

Toutes les outardes sont également protégées par la Convention africaine pour la conservation de la nature et des ressources naturelles (toutes les outardes figurent dans la Liste des espèces protégées – Classe A de la convention).

La grande outarde est classée parmi les espèces protégées dont la capture, la chasse et la détention sont interdites, en vertu des dispositions du Dahir du 21 juillet 1923 sur la police de la chasse, tel qu'il a été modifié, et de celles de ses textes d'application.

Elle est également inscrite dans la catégorie 2 de la loi n° 29-05 relative à la protection des espèces de flore et de faune sauvages et au contrôle de leur commerce. Selon les dispositions de ladite loi, il est interdit de prélever dans la nature, sans autorisation, par n'importe quel moyen tout spécimen de cette espèce.

---

<sup>2</sup> Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage

<sup>3</sup> Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction



## 8.2. Plans et actions de conservation en place

Un plan d'action pour la conservation de la grande outarde en Europe a été élaboré en 1996 sous les auspices de la Commission européenne et de la Convention de Berne (Kollar, 1996) ; une autre édition du même plan d'action a été produite en 2000 dans le cadre du Mémorandum d'Entente relatif aux populations de grandes outardes en Europe centrale. Ce plan a été revu, mis à jour et présenté (Nagy, 2009) pour adoption lors de la troisième réunion des signataires dudit Mémorandum d'entente de la CMS sur la conservation et de la gestion de la population de grandes outardes en Europe centrale, qui s'est tenue en Hongrie en 2013.

Entre octobre 2000 et décembre 2003, une étude de viabilité de la population des grandes outardes au Maroc a été conduite grâce aux financements de l'Agence espagnole de coopération internationale pour le développement (AECID) et du ministère espagnol des Affaires étrangères.

En mars 2004, le CNRST (Centre national pour la recherche scientifique et technique) au Maroc et le CSIC (Conseil supérieur de recherches scientifiques) en Espagne ont signé une convention de collaboration afin de faciliter l'échange d'expérience et de connaissances entre experts marocains et espagnols. L'objectif de cette convention est d'élaborer des propositions de mesures de conservation pour l'espèce.

En 2011, un atelier national sur la sauvegarde la grande outarde a été organisé à Rabat par l'Association d'Éducation Environnementale et de Protection des Oiseaux au Maroc (SEEPOM). À cette occasion, il a été décidé de proposer le classement du site d'intérêt biologique et écologique (SIBE) de Tahaddart et des zones avoisinantes en tant qu'aire protégée, d'élaborer un plan d'action pour la sauvegarde de cet oiseau, et d'encourager le suivi des populations de grandes outardes ainsi que les campagnes de sensibilisation avec des instituts de recherche et des associations.

Depuis 2002, l'Association des Enseignants des Sciences de la Vie et de la Terre (AESVT) au Maroc œuvre pour la sensibilisation à la grande outarde.

Le Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification (HCEFLCD) et la Société Nationale des Autoroutes du Maroc (ADM) ont signé une convention comportant des accords pour un système de gardiennage et des mesures de compensation pour la construction de l'autoroute Rabat-Tanger. À ce jour la convention a expiré.

Jusqu'à présent, aucun plan d'action marocain pour la conservation de la grande outarde n'a été élaboré.

Plusieurs documents publiés ont attiré l'attention sur le grave déclin que l'espèce connaît au Maroc, en recommandant d'établir de toute urgence un plan d'action de conservation de cette unique population africaine.

Des campagnes de sensibilisation du public ainsi qu'un suivi de la population ont été réalisés dans le cadre de la mise en œuvre de mesures d'atténuation et/ou de compensation prévues dans l'étude d'impact environnemental de l'autoroute Kénitra-Tanger.

Ces actions n'ont pas été réalisées dans le cadre d'un programme global et concerté incluant, par exemple, des mesures de surveillance.

## 9. Références

- Alonso, J.C., Morales M.B. et Alonso J.A. (2000a). Partial migration, and lek and nesting area fidelity in female great bustards. *The Condor*, 102: 127-136.
- Alonso, J.C., Palacín, C., Alonso, J.A. et Martín, C.A. (2009a). Post-breeding migration in male great bustards: low tolerance of the heaviest Palearctic bird to summer heat. *Behavioural Ecology and Sociobiology*, 63 (12): 1705-1715.
- Alonso, J.C., Palacín, C. et Onrubia, A. (2015). Status of the Great Bustard (*Otis tarda*) in Morocco: update 2015. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), España / Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification, Royaume du Maroc.
- Alonso, J.C., Lane, S.J., Dawson, R. et Idaghdour, Y. (2000b). Great Bustards *Otis tarda* in Morocco: status in spring 1999 and evidence of decline in recent decades. *Oryx*, 34: 141-146.
- Alonso, J.A., Martín, C.A., Alonso, J.C., Morales, M.B. et Lane, S.J. (2001). Seasonal movements of male Great Bustards (*Otis tarda*) in central Spain. *J. Field Ornithol.*, 72: 504-508.
- Alonso, J.C. et Palacín, C. (2009). Avutarda – *Otis tarda*. In: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Bautista, L. M. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <www.vertebradosibericos.org>
- Alonso, J.C., Martín, C.A., Alonso, J.A., Palacín, C., Magaña, M., Lieckfeldt, D. et Pitra, C. (2009b). Genetic diversity of the great bustard in Iberia and Morocco: Risks from current population fragmentation. *Conserv Genet*, 10: 379-390.
- Alonso, J.C., Magaña, M., Alonso, J.A., Palacín, C., Martín, CA. et Martín, B. (2009c). The most extreme sexual size dimorphism among birds: allometry, selection, and early juvenile development in the great bustard. *The Auk*, 126: 657-665.
- Alonso, J.C. et Palacín, C. (2010). The world status and population trends of the Great Bustard (*Otis tarda*): 2010 update. *Chinese Birds*, 1: 141-147
- Alonso, J.C., Álvarez-Martínez, J.M. et Palacín, C. (2012a). Leks in ground-displaying birds: hotspots or safe places? *Behavioral Ecology*, 23: 491-501
- Alonso, J.C., Magaña, M. et Álvarez-Martínez, J. M. (2012b). Male display areas in exploded leks: the importance of food resources for male mating success. *Behavioral Ecology*, 23: 1296-1307.
- Alonso, J.C., Magaña, M., Palacín, C. et Martín, C.A. (2010). Correlates of male mating success in great bustard leks: the effects of age, weight and display effort. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 64: 1589-1600.
- Alonso, J.C., Martín, C.A., Palacín, C., Arhzaf, Z.L., Azizi, A., Mouati, N. et Martín, B. (2004). *Viabilidad de la población de Avutardas de Marruecos. Bases científicas para su conservación*. Rap. Inédit. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Agencia Española de Cooperación Internacional, 93p.
- Alonso, J.C., Martín, E., Alonso J.A. et Morales, M.B. (1998). Proximate and ultimate causes of natal dispersal in the great bustard *Otis tarda*. *Behavioral Ecology*, 9: 243-252.
- Alonso, J.C., Palacín, C., Martín, C.A., Mouati, N., Arhzaf, Z.L. et Azizi, D. (2005). The Great Bustard *Otis tarda* in Morocco: a re-evaluation of its status based on recent survey results. *Ardeola*, 52(1) : 79-90.
- Arhzaf, Z.L. (2010). Contribution à l'étude des causes de régression de la Grande Outarde (*Otis tarda* L., 1758) au Maroc. Thèse de Doctorat, Université Mohammed V-Agdal, Faculté des Sciences, Rabat, 125 pp.
- Beaman, M. et Madge, S. (1998). *The Handbook of Bird Identification for Europe and the Western Palearctic*. Christopher Helm (Publishers), London. 868 pp.
- BirdLife International (2013). *Otis tarda*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. <www.iucnredlist.org>. Dernier téléchargement le 30 novembre 2013.
- Broderick, D., Idaghdour, Y., Korrida, A. et Hellmich, J. (2003). Gene flow in great bustard populations across the Strait of Gibraltar as elucidated from excremental PCR and mtDNA sequencing. *Conservation Genetics*, 4: 793-800.
- Collar, N.J. (1985). The world status of the Great Bustard. *Bustards Studies*, 2: 1-20.
- Cramp, S. et Simmons, K.E.L. (1980). *Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic*. Vol. 2 Hawks to Bustards. Oxford University Press, Oxford. 695 pp.
- Del Hoyo, J., Elliott, A. et Sargatal, J. (Eds.) (1996). *Handbook of the birds of the World*. Vol. 3. Hoatzin to Auks. Lynx Edicions, Barcelona.
- El Agbani, M.A. et Qninba, A. (2011). Les Oiseaux d'Intérêt Patrimonial au Maroc. *Publications du GREPOM*, Rabat, n° 3, 59 pp.

- El Ghazi, A. et Franchimont, J. (1997). Chronique ornithologique du G.O.M.A.C. pour 1996. Partie 1 : des Grèbes aux Pics. *Porphyrio*, 9: 70-164.
- Faragó, S. 1986. Suggestion for keeping register book-like records of European Great Bustard (*Otis tarda tarda*, Linne 1758) populations. 5th ICBP Bustard Symposium. Szarvas, Hungary.
- Géroudet, P. (1965). Notes sur les Oiseaux du Maroc. *Alauda*, 33: 294-308.
- Haddane, B. (1985). The Houbara Bustard in Morocco: a brief review. *Bustard Studies*, 3: 109-112.
- Heim de Balsac, H. (1952). Rythme sexuel et fécondité chez les oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique. *Alauda*, 20: 213-242.
- Heim de Balsac, H. et Mayaud, N. (1962). *Les Oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique. Distribution géographique, Écologie, Migrations, Reproduction*. Encyclopédie ornithologique X, Lechevalier, Paris. 487 pp.
- Hellmich J et Idaghdour Y. (2002). The Great Bustard *Otis tarda* population in Morocco 1998-2001. *Bird Conservation International*, 12: 19-33.
- Hellmich, J. (1999). The Great Bustard *Otis tarda* L. in Morocco 1998. The International Foundation for Conservation and Development of Wildlife. Inezgane. Rapport inédit.
- Hellmich, J., Dawson, R.J.G., Idaghdour, Y. et McCormick, P. (1999). *The current status of the Great Bustard Otis tarda in Morocco*. In: Dawson, R.J.G., ed. I.F.C.D.W. Annual Report, vol. 2 (1998-1999). Inezgane, Morocco: International Foundation for Conservation and Development of Wildlife. Pp 56-59.
- Horreo, J.L., Alonso, J.C., Palacín, C. et Mila, B. (2014) Genetic structure in Iberian and Moroccan populations of the globally threatened great bustard *Otis tarda*, a microsatellite perspective. *Journal of Avian Biology* 45: 507–513.
- Idaghdour Y., Broderick D. et Korrida A. (2003). Faeces as a source of DNA for molecular studies in a threatened population of great bustards. *Conservation Genetics*, 4: 789-792.
- Isenmann, P., Gaultier, T., El Hili, A., Azafzaf, H., Dlensi, H. et Smart, M. (2004). *Oiseaux de Tunisie/Birds of Tunisia*. Société d'Études Ornithologiques de France, Paris.
- Jourdain, F.C.R. (1921). Les oiseaux de la forêt de Mamara et des environs de Rabat. *Rev. franç. Orn.*, 13: 149-153.
- Kessler A.E., Batbayar N., Natsagdorj T., D. Batsuur D. et Smith A.T. (2013). Satellite telemetry reveals long-distance migration in the Asian great bustard *Otis tarda dybowskii*. *Journal of Avian Biology*, 44: 001-010.
- Kollar, H.P. (1996). *Action plan for the Great Bustard (Otis tarda) in Europe*. In: Heredia B., Rose, L. and Painter, M. "Globally threatened birds in Europe: action plans". Strasbourg, Council of Europe: 245-260.
- Lane, S.J., Alonso, J.C., Alonso, J.A. et Naveso, M.A. (1999). Seasonal changes in diet and diet selection of great bustards (*Otis t. tarda*) in north-west Spain. *J. Zool. London*, 247: 201-214.
- Magaña, M. (2007). *Comportamiento reproductivo de la Avutarda Común*. Tesis doctoral. Universidad Complutense, Madrid.
- Magaña, M., Alonso, J.C. et Palacín, C. (2011). Age-related dominance helps reduce male aggressiveness in great bustard leks. *Animal Behaviour*, 82: 203-211.
- Magaña, M., Alonso, J.C., Alonso, J.A., Martín, C.A., Martín, B. et Palacín, C. (2011). Great Bustard (*Otis tarda*) nest locations in relation to leks. *Journal of Ornithology*, 152: 541-548.
- Martín, C. A., Alonso, J.C., Alonso, J.A., Palacín, C., Magaña, M et Martín, B. (2008). Natal dispersal in great bustards: the effect of sex, local population size and spatial isolation. *Journal of Animal Ecology*, 77: 326-334.
- Martín, C.A., Alonso, J.C., Alonso, J.A., Palacín, C., Magaña, M. et Martín, B. (2007). Sex-biased juvenile survival in a bird with extreme size dimorphism, the great bustard *Otis tarda*. *Journal of Avian Biology*, 38: 335-346.
- Martín, E. (1997). *Dispersión juvenil y cuidado maternal en la Avutarda (Otis tarda)*. Tesis doctoral. Universidad Autónoma, Madrid.
- Morales, M.B. (2000). *Ecología reproductiva y movimientos estacionales en la avutarda (Otis tarda)*. Tesis doctoral. Universidad Complutense, Madrid.
- Morales, M.B., Alonso, J.C. et Alonso, J.A. (2002). Annual productivity and individual female reproductive success in a great bustard *Otis tarda* population. *Ibis*, 144: 293-300.
- Morales, M.B., Alonso, J.C., Alonso, J.A. et Martín, E. (2000). Migration patterns in male Great Bustards (*Otis tarda*). *The Auk*, 117: 493-498.
- Morales, M.B., Alonso, J.C., Martín, C., Martín, E. et Alonso, J.A. (2003). Male sexual display and attractiveness in the great bustard *Otis tarda*: the role of body condition. *J. Ethol.*, 21: 51-56.

- Morgado, R. et Moreira, F. (2000). Seasonal population dynamics, nest site selection, sex-ratio and clutch size of the great bustard *Otis tarda* in two adjacent lekking areas. *Ardeola*, 47: 237-246.
- Nagy, S. (2009). International single species action plan for the Western Palearctic population of Great Bustard, *Otis tarda tarda*.
- Palacín, C., Alonso, J.C., Alonso, J.A., Martí, C.A. et Magaña, M. (2011). Cultural transmission and flexibility of partial migration patterns in a long-lived bird, the great bustard *Otis tarda*. *Journal of Avian Biology*, 42: 301-308.
- Palacín, C., Alonso, J.C., Alonso, J.A., Martín, C.A., Magaña, M. et Martín, B. (2009). Differential Migration by Sex in the Great Bustard: Possible Consequences of an Extreme Sexual Size Dimorphism. *Ethology*, 15(7): 617-626.
- Pineau, J. et Giraud-Audine, M. (1977). Notes sur les oiseaux nicheurs de l'extrême Nord-Ouest du Maroc : reproduction et mouvements. *Alauda*, 45: 75-104.
- Pitra, C., Lieckfeldt, D. et Alonso, J.C. (2000). Population subdivision in Europe's great bustard inferred from mitochondrial and nuclear DNA sequence variation. *Molecular Ecology*, 9: 1165-1170.
- Pouteau, C. (1993). Chronique ornithologique du G.O.M.A.C. pour 1992. *Porphyrio*, 5: 60-154.
- Reid, S.G.W. (1885). Winter Notes from Morocco. *Ibis*, (5) 3: 241-255.
- Rocha, P., Marques, A.T. et Moreira, F. (2005). Seasonal variation in Great Bustard *Otis tarda* diet in south Portugal with a focus on the animal component. *Ardeola*, 52: 371-376.
- Schollaert, V. et Franchimont, J. (1995). Chronique ornithologique du G.O.M.A.C. pour 1994. *Porphyrio*, 7 : 99-146.
- Schollaert, V., Moumni, T., Fareh, M., Gambarotta, C., Pascon, J. et Franchimont, J. (1994). Chronique ornithologique du G.O.M.A.C. pour 1993. *Porphyrio*, 6: 60-154.
- Streich, W.J., Litzbarski, H., Ludwig, B. et Ludwig, S. (2006). What triggers facultative winter migration of Great Bustard (*Otis tarda*) in Central Europe? *Eur. J. Wildlife Res.*, Vol. 52(1): 48-53.
- Thévenot, M., Beaubrun, P., Baouab, R.E. et Bergier, P. (1982). Compte-rendu d'ornithologie marocaine, année 1981. *Doc. Inst. Sci., Rabat*. 7 : 120 pp.
- Thévenot, M., Bergier, P. et Beaubrun, P. (1981). Compte-rendu d'ornithologie marocaine, année 1980. *Doc. Inst. Sci., Rabat*. 6 : 95 pp.
- Thévenot, M., Vernon, R. et Bergier, P. (2003). *The Birds of Morocco*. British Ornithologists' Union, Checklist series n°20, Tring, UK. 594 pp.
- Vaucher, H. et Vaucher, A. (1915). Liste des Oiseaux observés au Maroc de 1884 à 1914. *Rev. Franç. Orn.*, 4: 134-137.
- Watzke, H. (2007). Results from satellite telemetry of Great Bustards in the Saratov region of Russia. *Bustard Studies*, 6: 83-98.
- Weisgerber F. (1909). Casablanca et les Chaouia en 1900. *Librairie Orientaliste Paul Geuthner*. Paris. P. 59-61.



**UNION INTERNATIONALE POUR LA  
CONSERVATION DE LA NATURE**

Centre de Coopération pour la Méditerranée de l'UICN  
C / Marie Curie 22  
29590 Campanillas  
Malaga, Espagne

Tél. : +34 952028430  
Fax : +34 952028145  
uicnmed@iucn.org

[www.iucn.org/publications](http://www.iucn.org/publications)  
[www.iucn.org/mediterranee](http://www.iucn.org/mediterranee)